

# Das Verstärkeramt Zürich = La station de répéteurs de Zurich

Autor(en): **Jacot, H.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Technische Mitteilungen / Schweizerische Telegraphen- und Telephonverwaltung = Bulletin technique / Administration des télégraphes et des téléphones suisses = Bollettino tecnico / Amministrazione dei telegrafi e dei telefoni svizzeri**

Band (Jahr): **18 (1940)**

Heft 5

PDF erstellt am: **21.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-873309>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

## Das Verstärkeramt Zürich.

Von H. Jacot, Bern.

621.395.645.1(494.34)

621.395.724(494.34)

Das Verstärkeramt Zürich, sowohl in nationaler als in internationaler Beziehung das bedeutendste in der Schweiz, ist in der zweiten Hälfte 1938 und zu Beginn des Jahres 1939 verlegt, umgebaut und modernisiert worden. Die Gründe für die Verlegung waren: die Notwendigkeit, im Saale der Zweidrahtverstärker Raum zu gewinnen für die Aufstellung des neuen Verteilers, der Kabelköpfe und der Uebertrager für die Fernleitungen; Mangel an Platz für die notwendigen Erweiterungen sowohl für die Zweidraht- als auch für die Vierdraht- und die Rundspruchverstärker. Da ohnehin ein Raum im anstossenden neuen Gebäude an der Dianastrasse reserviert worden war, wurde beschlossen, mit der Verlegung des ganzen Amtes nicht länger zuzuwarten. Die Vereinigung der gesamten Ausrüstung in einem einzigen Saale bietet natürlich grosse Vorteile für den Dienst und die Kabelführung. Da sich der Saal neben dem Raume befindet, worin die Kabelköpfe und der Hauptverteiler aufgestellt sind, ist die Kabelführung von den Uebertragern Seite Linie her nicht sehr lang. Selbstverständlich ist soweit als möglich das alte Material verwendet worden, wobei aber die bestehende Ausrüstung tunlichst modernisiert wurde. Immerhin musste eine Anzahl Zwei- und Vierdrahtverstärker samt Hilfsausrüstung neu beschafft werden, um die Verlegung ohne längere Betriebsunterbrechungen durchführen zu können. Auch die Rundspruchausrüstung mit Fernsteuerung wurde vollständig erneuert. Die verbleibenden Einrichtungen konnten in andern Aemtern wieder verwendet werden. Ebenso wurden bei dieser Gelegenheit sämtliche Klinken durch Bügel ersetzt, um schlechte Kontakte nach Möglichkeit zu vermeiden; diese Lösung wird übrigens vom C. C. I. F. empfohlen.

Da bei dieser Anlage anderswo gemachte Erfahrungen verwertet worden sind, haben wir es als nützlich erachtet, auf einige Stromkreise und Anlage-teile näher einzutreten.

### Allgemeine Anordnung.

Der Saal, dessen Bodenfläche ungefähr 412 m<sup>2</sup> misst, befindet sich im dritten Stockwerk des neuen Anbaues an der Dianastrasse. Er ist auf der einen Seite leicht abgerundet, und in diesem Teile des Saales sind sämtliche Rundspruchverstärker samt Steuerpult, das Dienstleitungspult, der Lautsprecher und die Kontrollinstrumente untergebracht. Diese Einrichtung ist vom Rest der Anlage und vom Technikerbureau durch Glaswände getrennt, weshalb zur Programmkontrolle ein Lautsprecher verwendet werden kann, ohne dass das im Verstärker-saal arbeitende Personal dadurch belästigt wird. Das erwähnte Technikerbureau beherbergt ausser den Spezialschränken zur Aufbewahrung der Zeichnungen, den tragbaren Messinstrumenten, dem Reservematerial (Verstärker- und Widerstandslampen usw.) auch den Pegelschreiber der Standard Telephone and Cable Ltd., so dass das Personal sämtliche Messungen ausführen kann, ohne sich von seinem Arbeitsplatz zu entfernen.

## La station de répéteurs de Zurich.

H. Jacot, Berne.

621.395.645.1(494.34)

621.395.724(494.34)

La station de répéteurs de Zurich, qui est la plus importante en Suisse tant au point de vue international que national, a été déplacée, réarrangée et modernisée dans la seconde moitié de 1938 et au début de 1939. Le déplacement avait été rendu nécessaire pour plusieurs raisons: nécessité de faire de la place dans la salle des répéteurs à 2 fils pour le nouveau répartiteur, les têtes de câbles et les translateurs pour les lignes interurbaines; place limitée pour des extensions nécessaires tant pour les 2 fils que pour les 4 fils et les amplificateurs radiophoniques. Comme un local avait été réservé de toute manière dans le nouveau bâtiment adjacent de la Dianastrasse, il fut décidé de ne pas attendre pour le déplacement de toute la station. La concentration de tout l'équipement dans une seule salle présente évidemment de grands avantages au point de vue du service et du câblage. Comme cette salle est adjacente au local où sont montés les têtes de câble et le répartiteur principal, le câblage depuis les translateurs côté ligne ne sera pas trop long. On a évidemment réutilisé le plus d'ancien matériel possible tout en modernisant dans la mesure du possible l'équipement existant. Un certain nombre de répéteurs tant 2 fils que 4 fils avec leurs équipements auxiliaires ont cependant dû être fournis neufs pour pouvoir effectuer le transfert sans interruption trop prolongée du service. De même, l'équipement radiophonique avec sa commande à distance a été refait complètement à neuf. Les équipements restants ont été utilisés ensuite dans d'autres stations. On a saisi l'occasion également de remplacer tous les jacks par des étriers et réduire ainsi au minimum les risques de mauvais contacts, solution recommandée du reste par le C. C. I. F.

Il nous a paru intéressant de décrire plus en détail certains circuits ou équipements du fait qu'on a profité des expériences faites dans d'autres stations.

### Disposition générale.

La salle, d'une surface d'environ 412 m<sup>2</sup>, se trouve au 3<sup>e</sup> étage dans l'annexe nouvelle côté Dianastrasse. A l'une des extrémités, elle est légèrement arrondie, mais on a pu tirer parti de cette place en y localisant tout le service des amplificateurs radiophoniques qui, avec leur pupitre de commande à distance, pupitre de lignes de service, haut-parleur et instruments de contrôle sont séparés du reste de l'équipement et du bureau du personnel technique par des parois vitrées, de sorte que le contrôle des programmes peut se faire au moyen du haut-parleur sans pour cela gêner en quoi que ce soit le reste du personnel travaillant dans la salle des répéteurs. Adjacent à ce local se trouve le bureau du personnel technique; outre des meubles spécialement aménagés pour les schémas, les appareils de mesure portables, le matériel de réserve (lampes amplificatrices, lampes de résistance, etc.), on y a également monté l'hypsographe de la Standard permettant ainsi aux agents d'effectuer toutes les mesures sans avoir à s'éloigner de leur place de travail.

Wie aus dem Uebersichtsplan (Fig. 1) zu ersehen ist, ist die Anlage auf die beiden Saalhälften verteilt. Auf der linken Seite, wo die Rundsprucheinrichtung und das Technikerbureau einen Teil des Raumes einnehmen, befinden sich die Vierdrahtverstärker sowie die Hilfsausrüstungen, z. B. die Gabelabschlüsse, die Tonfrequenz-Rufgestelle, die Bügelbuchten für ausmündende Vierdrahtleitungen und für schnurverstärkte Zweidrahtleitungen. Auf der rechten Seite des Saales sind die Ausrüstungen, die den meisten Platz beanspruchen, nämlich die Uebertrager für Vierdrahtleitungen, für Zweidrahtleitungen auf Schnurverstärkern und für Durchgangs-Zweidrahtverstärker, die Zweidrahtverstärker mit ihren Rufsätzen zu 20 und 50 Perioden und schliesslich die Trägerstromkreise für leicht belastete Leitungen. In einer Ecke stehen die drei Gleichrichtergestelle, welche das Amt speisen (zwei Gleichrichter zu 24 Volt, 100 Amp. und ein Gleichrichter zu 130 Volt, 10 Amp.) sowie die übrigen zugehörigen Gestelle. Der Aufstiegskanal für die Speisekabel, die vom Maschinenraum im Kellergeschoss herkommen, befindet sich unmittelbar hinter diesen Gestellen. Es war daher leicht, den Gleichrichtern die 24- und die 130-Volt-Spannung der Batterien zuzuführen und so eine Reserve zu schaffen, die beim Versagen des Netzes unverzüglich in Tätigkeit treten könnte. Da sich auch die Sicherungsgestelle für die Verstärker in der Nähe befinden, sind die Speisekabel sehr kurz.

In dieser Saalhälfte sind sämtliche Uebertrager untergebracht; man wollte sie so nahe als möglich an den Hauptverteiler heranrücken, der sich im anstossenden Raume befindet. Die Länge der Kabel — es handelt sich ausschliesslich um viererveilte Bleikabel — wird dadurch verkürzt. Uebertrager und Kabel sind mit einer Spannung von 2000 Volt gegen Erde geprüft worden, so dass die ganze Anlage zuverlässig geschützt ist. Von der Ausdehnung des Bleikabelnetzes erhält man einen Begriff, wenn man erfährt, dass verlegt worden sind: 225 Kabel 7×4 und 8 Kabel 11×2, von denen jedes Paar für Musikübertragung abgeschirmt ist; die Gesamtlänge dieser Kabel beträgt 5 Kilometer und das Gewicht übersteigt 500 Kilo pro Laufmeter.

Die Verbindung der verschiedenen Ausrüstungen ist nach ganz neuen Gesichtspunkten erfolgt. Statt alles auf einem einzigen Zwischenverteiler zusammenzufassen, hat man es als zweckmässig erachtet, alles zu dezentralisieren und mehrere Zwischenverteiler vorzusehen, die in unmittelbarer Nähe der zugehörigen Ausrüstungen aufgestellt wurden. Man erhielt auf diese Weise kurze Kabelführungen und verminderte die Zahl der Kabelkreuzungen auf ein Mindestmass. Es gibt fünf verschiedene Zwischenverteiler: 1. Einen Zwischenverteiler für die Vierdrahtleitungen, die Vierdrahtübertrager und die Gabelabschlüsse. 2. Einen Fernamts-Zwischenverteiler, wo die Gabelabschlüsse (die Zweidrahtseite und die Leitungsnachbildungen) ausmünden sowie die Filter für die Saisonleitungen und die Bügelbuchten für die im Amte endigenden Vierdrahtleitungen. 3. Einen Zwischenverteiler für die Zweidrahtleitungen, die Uebertrager und die Leitungsnachbildungen. 4. Einen Verteiler für die schnurverstärkten Leitungen

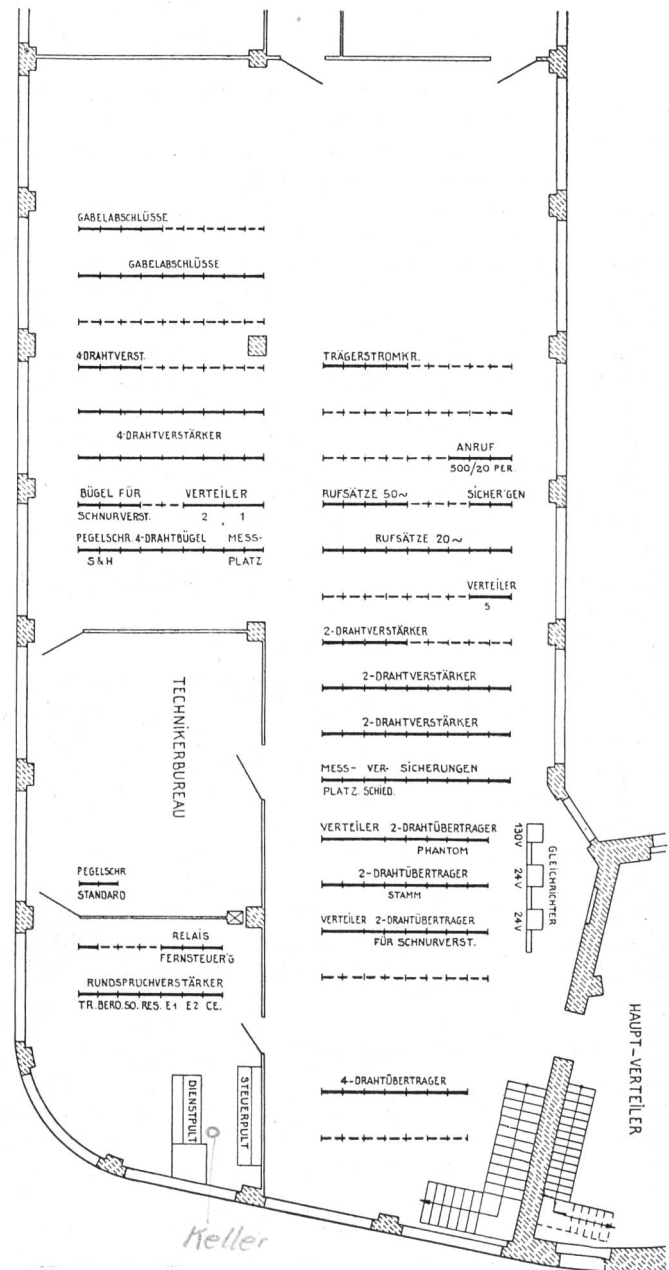


Fig. 1. Uebersichtsplan. — Plan de la station.

D'après le plan général de la station (fig. 1), on voit que l'équipement a été réparti sur les deux côtés de la salle. Du côté gauche, où une partie de la place est occupée par l'équipement radiophonique et le bureau du personnel technique, on a placé les répéteurs à 4 fils et les équipements auxiliaires tels que les termineurs, les panneaux d'appel à fréquence vocale, les baies d'étriers pour circuits à 4 fils terminaux et circuits à 2 fils répétés sur cordons. Du côté droit de la salle, on a placé les équipements occupant la plus grande place, c'est-à-dire les translateurs pour circuits à 4 fils, pour circuits à 2 fils pour répéteurs sur cordons, pour circuits répétés à 2 fils, les répéteurs à 2 fils avec leur panneaux d'appel à 20 périodes ou à 50 périodes, et à la fin les équipements des porteurs pour circuits extralégers. Dans un coin sont montés les trois bâtis de redresseurs alimentant la station (2 redresseurs 24 V.,

und die Tonfrequenz-Rufgestelle. 5. Einen Verteiler für die Rufgestelle zu 20 und 50 Perioden.

Die Verteiler 1 und 2 stehen nebeneinander in unmittelbarer Nähe der Vierdrahtverstärker. Der Verteiler 3 ist neben den Uebertragern für die Zweidrahtleitungen und vor den Zweidraht-Verstärkerbuchten. Verteiler 4 steht mit den Uebertragern für schnurverstärkte Leitungen in einer Reihe. Verteiler 5 endlich befindet sich zwischen den Zweidraht-Verstärkerbuchten und den Rufgestellen (Fig. 2). Sämtliche Verteiler sind nach dem neuen Typ in Buchtform gebaut, beanspruchen wenig Platz und haben die alte Anordnung auf der waagrechten und senkrechten Seite beibehalten. Die Kabelrechen sind derart angeordnet, dass der Raum zwischen den Reihen völlig frei bleibt, wodurch sich eine günstige Beleuchtung erzielen liess. Die Schalter für die Lampen und die Steckdosen für die LötKolben sind an den Eisengestellen selbst angebracht. Die Rohre für den Anschluss des Wechselstromnetzes sind in den Kabelrechen an der hierfür vorgesehenen Stelle befestigt.

**Vierdrahtverstärker.**

Die erste Reihe dieses Anlageteiles enthält an ihren beiden Enden Uebertragungsmessapparate: links den Pegelschreiber Siemens, rechts den Uebertragungsmesser 74006-N der Standard Telephone and Cable Ltd. Dazwischen befinden sich die Bügelbuchten für die im Amte endigenden Vierdrahtleitungen. Im oberen Teile der Buchten sind die künstlichen Dämpfungen und die zugehörigen Relais für die schnurverstärkten Vierdrahtleitungen untergebracht. Besondere Telephonstromkreise ermöglichen es, auf die Leitungen einzutreten. Mit Hilfe

100 amp. et un redresseur 130 V., 10 amp.) ainsi que les autres bâtis servant à l'alimentation de la station. Le canal de montée des câbles d'alimentation depuis la salle des machines au sous-sol se trouve directement derrière ces bâtis; il a été facile, par conséquent, d'amener les 24 V. et les 130 V. depuis les batteries aux redresseurs pour avoir une réserve immédiate au cas où le réseau viendrait à manquer. Les panneaux de fusibles pour les répéteurs sont aussi à proximité, de sorte que la longueur des câbles d'alimentation est réduite au minimum.

Les translateurs ont tous été placés dans cette partie de la salle de manière à être aussi proches que possible du répartiteur principal se trouvant dans le local adjacent. Cela réduit la longueur du câblage, qui est entièrement fait en câbles quartés sous enveloppe de plomb. Les translateurs et les câbles ont tous été essayés à une tension de 2000 V. contre la terre, de sorte que tout l'équipement est parfaitement protégé. Pour donner une idée de l'importance du câblage sous plomb, indiquons que 225 câbles 7x4, et 8 câbles 11x2, chaque paire blindée pour la musique, ont été posés d'une longueur totale de 5 kilomètres et d'un poids de plus de 500 kg au mètre courant.

L'interconnexion des divers équipements a été réalisée sur un plan tout nouveau. Au lieu de chercher à tout concentrer sur un seul répartiteur intermédiaire, on a jugé préférable de tout décentraliser et de prévoir plusieurs répartiteurs intermédiaires placés à proximité immédiate de leur équipement respectif. De cette manière, on raccourcit le câblage et on diminue au strict minimum les croisements des câbles. C'est ainsi que nous aurons 5 différents ré-

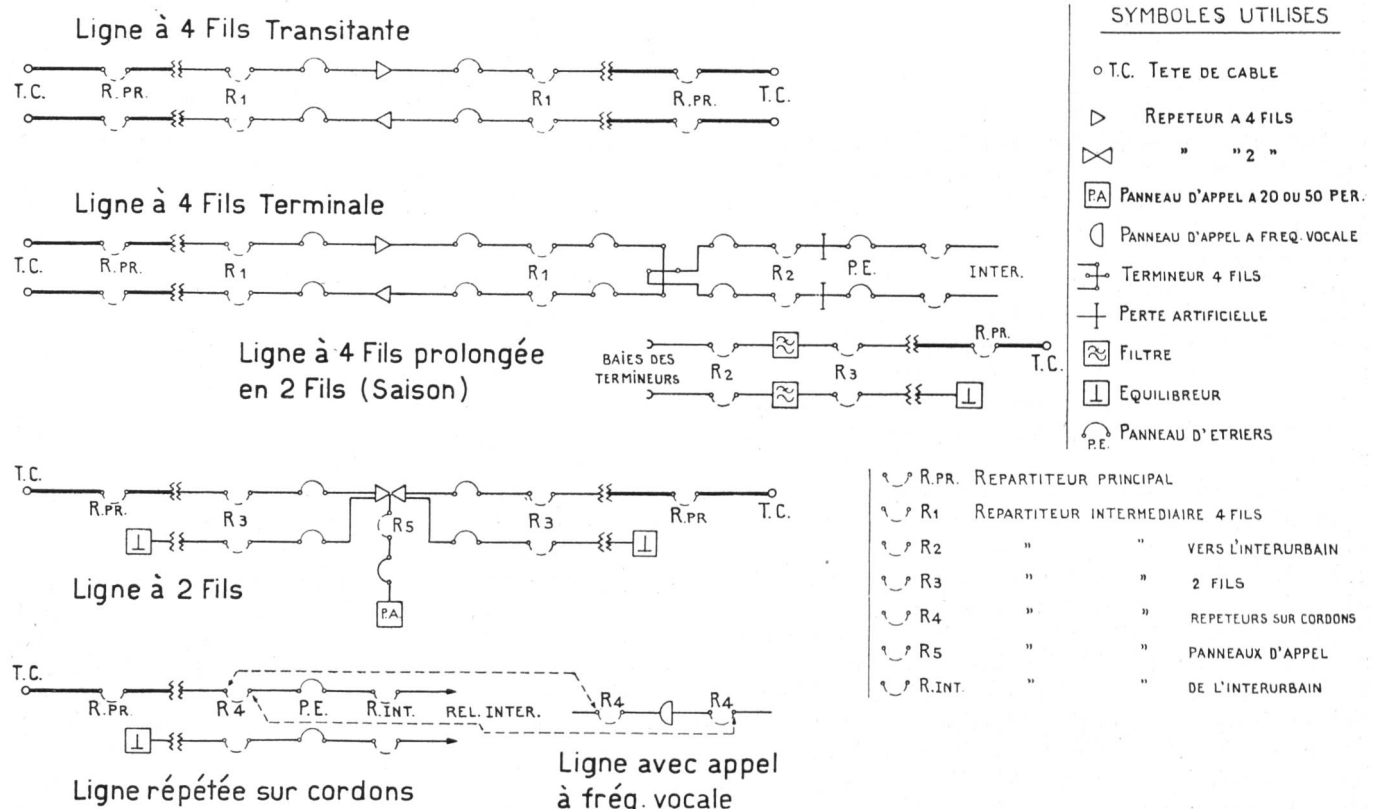


Fig. 2. Verbindungsschema. — Schéma de connexion des circuits.

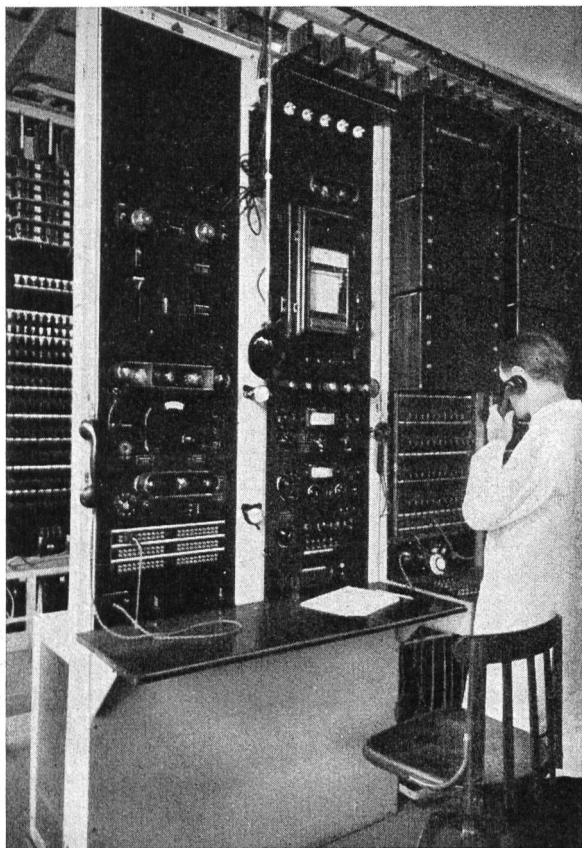


Fig. 3. Pegelschreiber Siemens und Bügelbuchten.  
Hypsographe Siemens et baies d'étriers.

der Bügel kann man die Leitung nach dem Fernpult unterbrechen und sie über Schnüre und besondere Messleitungen an eine der Messausrüstungen anschliessen. Um die Messleitungen möglichst kurz zu halten und die Zahl der Kombinationen tunlichst zu erhöhen, ist auch eine besondere Bügelplatte vor-

partiteurs: 1° Un répartiteur intermédiaire pour les répéteurs à 4 fils, les translateurs à 4 fils et les termineurs. 2° Un répartiteur intermédiaire vers l'interurbain où aboutissent les termineurs (côté 2 fils et équilibreur) ainsi que les filtres pour circuits saisonniers et les panneaux d'étriers à 4 fils terminaux. 3° Un répartiteur intermédiaire pour les circuits à 2 fils, les translateurs et les équilibreurs. 4° Un répartiteur pour les circuits répétés sur cordons et les panneaux d'appel à fréquence vocale. 5° Un répartiteur pour les panneaux d'appel à 20 et à 50 périodes.

Les répartiteurs 1 et 2 sont montés l'un à côté de l'autre à proximité immédiate des répéteurs à 4 fils. Le répartiteur 3 se trouve à côté des bâties des translateurs pour les circuits à 2 fils et avant les baies de répéteurs à 2 fils. Le répartiteur 4 est placé dans la même rangée que les translateurs pour circuits répétés sur cordons. Le répartiteur 5 est monté entre les baies des répéteurs à 2 fils et celles des panneaux d'appel (figure 2). Tous les répartiteurs sont du nouveau type sous forme de baie, à encombrement réduit et gardant l'ancienne disposition des côtés horizontaux et verticaux. Les supports de câbles ont été disposés de manière que l'espace entre les rangées soit tout à fait libre, ce qui permet une disposition plus rationnelle de l'éclairage. Les interrupteurs pour les lampes de rangée et les prises de courant pour les fers à souder ont été fixés directement sur les montants en fer des bâties. Les tuyaux pour amener le réseau alternatif ont été fixés sur les supports de câbles à une place prévue spécialement à cet effet.

**Répéteurs à 4 fils.**

La 1<sup>re</sup> rangée de cette partie de l'équipement est occupée aux deux extrémités par les appareils de mesure de transmission: à gauche l'hypsographe Siemens et à droite l'appareil de mesure de transmission 74006-N de la Standard. Entre eux deux se

Bügelbucht für Vierdrahtleitungen  
Baie d'étriers pour circuits à 4 fils

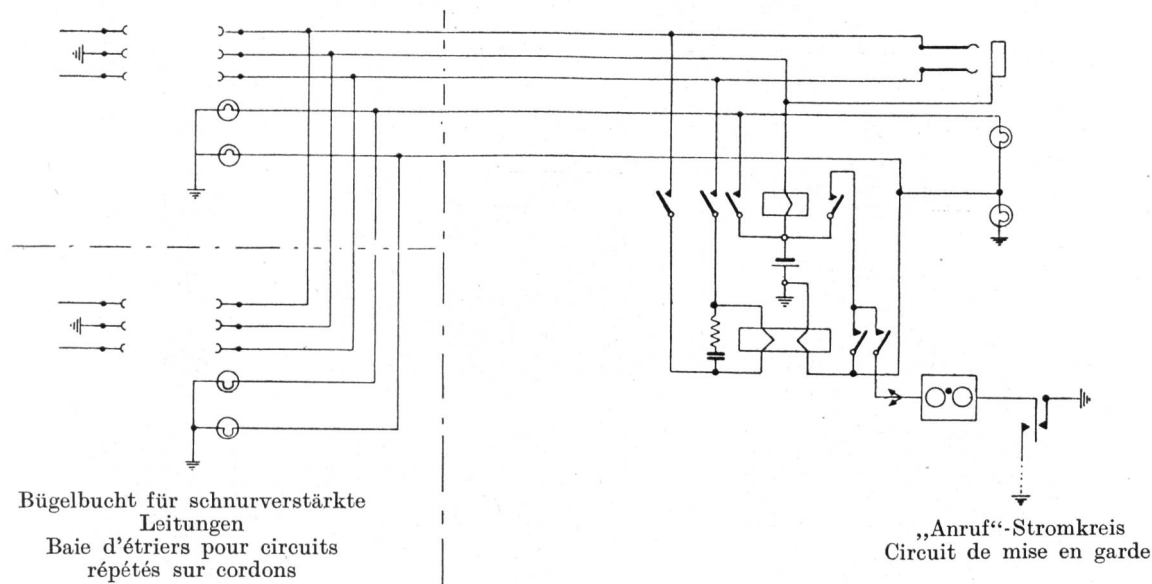


Fig. 4.

gesehen worden, an der man die verschiedenen Messeinrichtungen mit Hilfe von Schnüren an die einzelnen Verstärkerreihen anschließen kann. Auch die Dienstleitungen nach den benachbarten Verstärkerämtern münden an einer besonderen Bügelplatte mit Anruf- und Besetztlampen aus. Diese Leitungen sind vielfachgeschaltet an den Bügelbuchten für schnurverstärkte Leitungen, an den Messbuchten und am Dienstleitungspult im Saale, wo die Rundspruchrüstung untergebracht ist. Spezialstromkreise ermöglichen es, gestörte Vierdrahtleitungen auf „Anruf“ zu schalten; der Anruf kann automatisch auf das Dienstleitungspult übergeleitet werden, wo die diensttuende Telephonistin antworten kann, ohne die Kontrolle der Rundspruchprogramme zu unterbrechen (Fig. 4).

Die Bügelbuchten sind zur Zeit für 83 Leitungen ausgerüstet; ihre Gesamtaufnahmefähigkeit beträgt 225.

Die zweite Reihe umfasst drei Buchten von Bügeln für schnurverstärkte Zweidrahtleitungen; sie gestatten, diese Leitungen zu messen und zu kontrollieren, ohne über den Fernschrank gehen zu müssen. Im obersten Teile der Buchten sind Spezialfilter mit der Grenzfrequenz 2400 Hertz untergebracht, die auf der Zweidraht- und der Nachbildungsseite der Vierdraht-Gabelabschlüsse eingeschaltet werden können, wenn eine Vierdrahtleitung mit einer Zweidrahtleitung verlängert werden soll, was während der Sommer- oder Wintersaison häufig vorkommt. Da diese Filter eine tiefere Grenzfrequenz haben als das Filter, das normalerweise im Gabelabschluss liegt, so verhindern sie das Pfeifen der Leitung.

Die Bügel sind für 288 Leitungen ausgerüstet; diese Zahl lässt sich auf 384 erhöhen. Am Ende der Reihe befinden sich die Zwischenverteiler 1 und 2.

Von der dritten Reihe an folgen die Vierdrahtverstärker, und zwar fünf pro Bucht, wenn es sich

trouvent les baies avec panneaux d'étriers pour les circuits à 4 fils terminaux. En haut des baies sont montées les pertes artificielles et les relais correspondants pour les circuits à 4 fils répétés sur cordons. Des panneaux téléphoniques spéciaux permettent de s'introduire sur les lignes. Au moyen des étriers, on peut couper la ligne vers la table interurbaine et la connecter au moyen de cordons et de lignes de mesure spéciales vers un des équipements de mesure. Pour éviter une longueur exagérée des lignes de mesure et permettre le plus de combinaisons possibles, on a prévu également un panneau d'étriers spécial, qui permet au moyen de cordons de distribuer les divers équipements de mesure vers les diverses rangées des répéteurs. Les lignes de service vers les stations de répéteurs avoisinantes aboutissent également à un panneau d'étrier spécial avec lampes d'appel et d'occupation. Ces lignes sont multipliées aux panneaux d'étriers pour lignes répétées sur cordons, aux baies de mesure et au pupitre des lignes de service dans la salle de l'équipement radiophonique. Des circuits spéciaux permettent, lors de dérangements des lignes à 4 fils, de mettre celles-ci en garde; l'appel peut être transféré automatiquement au pupitre des lignes de service, où la téléphoniste de service peut répondre sans interrompre le contrôle des programmes radiophoniques (figure 4).

Les panneaux d'étriers sont équipés actuellement pour 83 circuits; la capacité totale est de 225.

La 2<sup>e</sup> rangée comprend trois baies pour les étriers pour les circuits à 2 fils répétés sur cordons, permettant la mesure et le contrôle de ces lignes sans avoir à passer par la table interurbaine. Au sommet des baies sont montés des filtres spéciaux d'une fréquence de coupure de 2400 p. s. et qui peuvent être intercalés côté 2 fils et côté équilibreur des termineurs à 4 fils au cas où la ligne à 4 fils est prolongée par un circuit à 2 fils, ce qui est souvent le

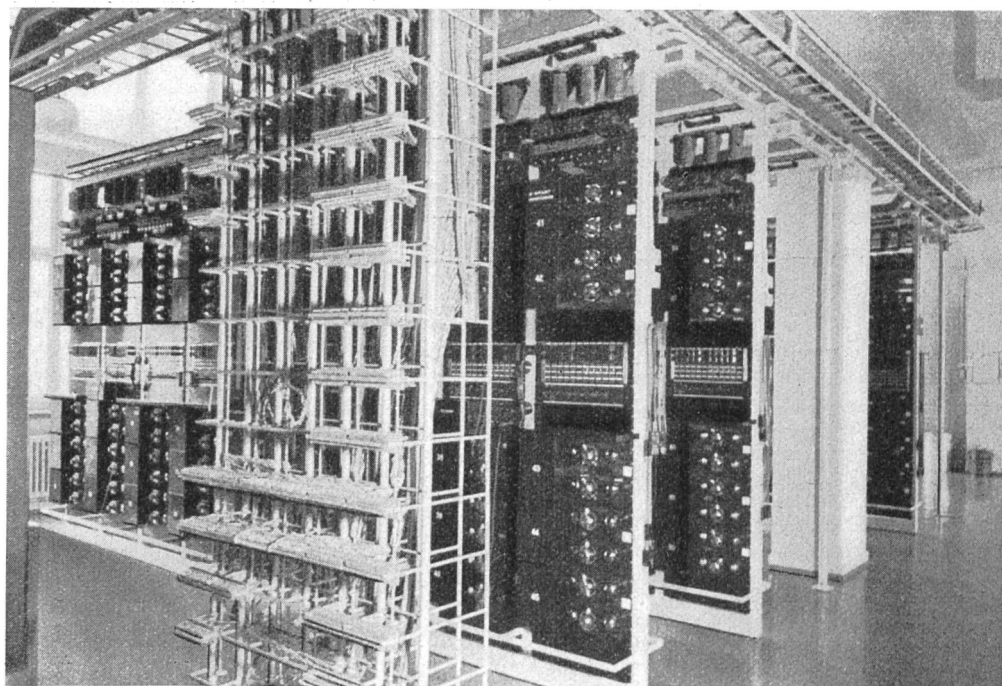


Fig. 5. Vierdrahtverstärker. — Répéteurs à 4 fils.

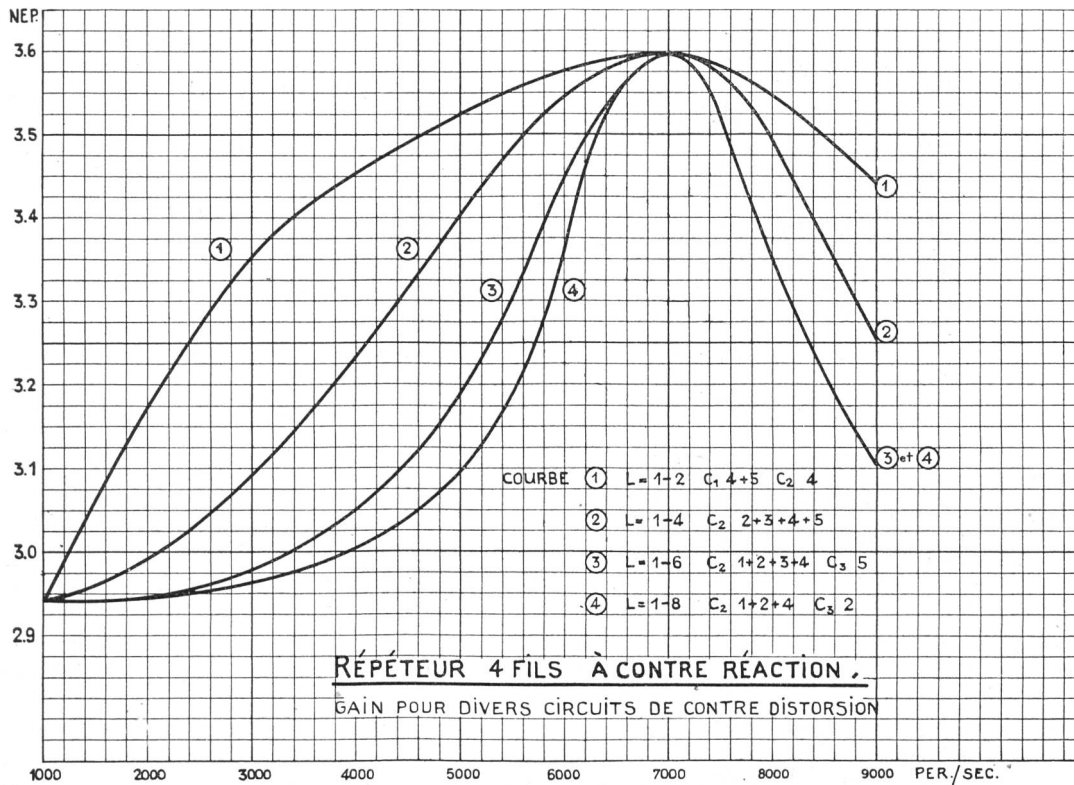


Fig. 6. Vierdrahtverstärker mit negativer Rückkopplung. — Répéteur à 4 fils à contre-réaction.

um das alte und 8, wenn es sich um das neue Modell handelt. Die verwendeten Verstärkerröhren sind für Heizung zu  $\frac{1}{4}$  Ampère gebaut, ausgenommen diejenigen der letzten Verstärkerbuch; dort werden Pentoden mit negativer Rückkopplung benutzt. Zur Zeit sind 114 Vierdrahtverstärker montiert, doch ist der Platz so bemessen, dass mit der Zeit mindestens doppelt so viele untergebracht werden können. Sämtliche Buchten sind mit Bügelpaneelen ausgerüstet, die die Vornahme von Unterhaltungs-messungen gestatten und die Möglichkeit von schlechten Kontakten auf ein Minimum herabsetzen (Fig. 5). Die neuen Verstärker mit negativer Rückkopplung sind insbesondere für die Trägerstromleitungen vorgesehen, weil ihr Klirrfaktor sehr klein ist, weil sie eine grössere Leistung übertragen können und weil sich die Abgleichung der Stromkreise mit einem Spezialkreis der negativen Rückkopplung leichter und mit grösserer Genauigkeit bewerkstelligen lässt. Fig. 6 zeigt einige frequenzabhängige Verstärkungskurven, welche die verschiedenen Möglichkeiten veranschaulichen, um irgendeine Leitung mit grosser Genauigkeit abzugleichen.

Die nächsten Reihen sind mit Gabelabschlüssen ausgerüstet, nämlich 5 Buchten mit alten umgeänderten und modernisierten und vier Buchten mit neuen Typen (Fig. 7). In allen Buchten sind Bügelpaneelen vorhanden. Spezialleitungen nach dem Zwischenverteiler 2 ermöglichen die rasche Herstellung von Saisonleitungen, zu welchem Behufe Vierdrahtleitungen mit Hilfe von gewöhnlichen Zweidrahtleitungen verlängert werden.

Die Uebertrager und die Niederfrequenzentzerrer für die Vierdrahtleitungen sind auf der andern Seite

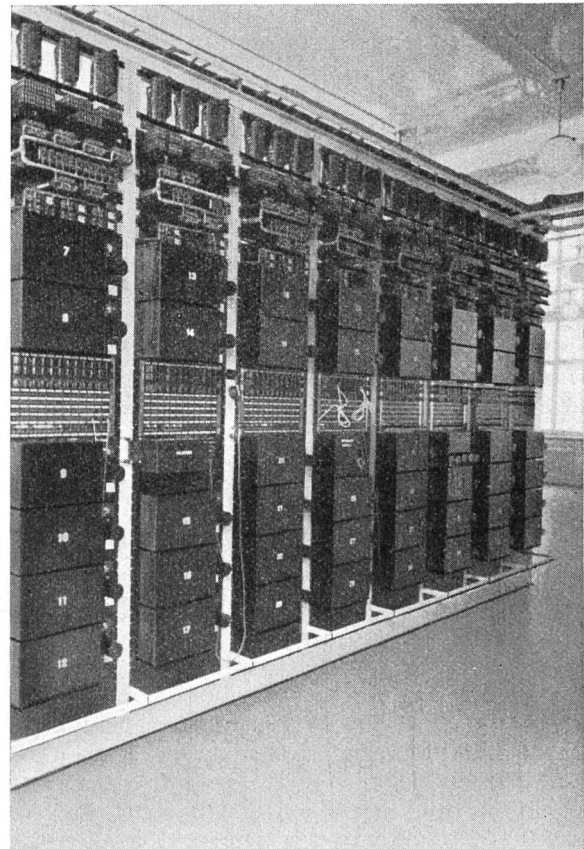


Fig. 7. Vierdrahtgabel mit Tonfrequenz-Rufsätzen.  
Termineurs à 4 fils et panneaux d'appel à fréquence vocale.

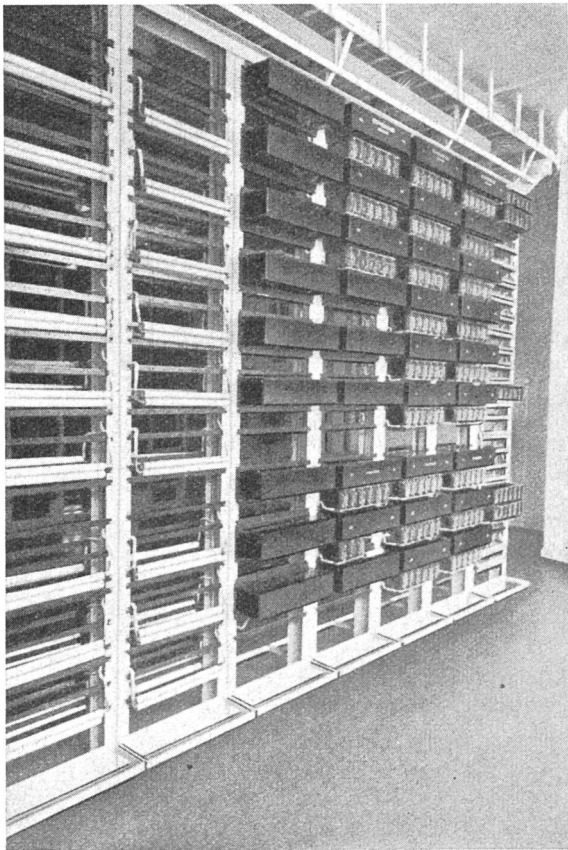


Fig. 8. Uebertragerspulen und Niederfrequenzzerterer.  
Translateurs et correcteurs pour circuits à 4 fils.

des Ganges neben den Zweidrahtübertragern untergebracht (Fig. 8).

#### Zweidrahtverstärker.

Die gesamte Ausrüstung ist auf der rechten Seite des Saales zusammengefasst. Zuerst kommen die Uebertrager und Nachbildungen für die schnurverstärkten Leitungen samt ihren Zwischenverteilern (Fig. 9). Dann die Uebertrager und Nachbildungen für die gewöhnlichen verstärkten Zweidrahtleitungen sowie der zugehörige Zwischenverteiler. Die Sicherungsbuchten sind alle in einer Reihe zusammengefasst. Im untern Teile der Buchten sind die neuen Sicherungen mit Messerkontakt, im obern Teile die Widerstandslampen untergebracht (Fig. 10). In derselben Reihe befinden sich die zwei Buchten mit dem Uebertragungsmessapparat, die es ermöglichen, an den Zweidrahtverstärkern sämtliche Kontrollmessungen vorzunehmen. Eine andere Bucht ist mit Spezialapparaten ausgerüstet, z. B. Paneelen für die Röhrenkontrolle, Zweidrahtverstärkern mit höherer Gesamtverstärkung zur Feststellung der Stabilität der Zweidrahtleitungen.

Die vom alten Verstärkeramt übernommenen 144 Zweidrahtverstärker sind in zwei Reihen aufgestellt. Die 40 neuen Verstärker mit verbesserter Charakteristik und geringem Platzbedarf (20 Verstärker statt 8) sind in einer neuen Reihe montiert (Fig. 11). Es ist aber genügend Platz vorgesehen, um mindestens doppelt so viele Verstärker unterzubringen. Die Verbindungen zwischen Zweidraht-

cas pendant les saisons d'hiver et d'été. Ces filtres ayant une fréquence de coupure plus basse que le filtre ordinairement en circuit dans le termineur, empêcheront la ligne de siffler.

Les étriers sont équipés pour 288 lignes, mais avec possibilité d'extension jusqu'à 384. Au bout de la rangée se trouvent les répartiteurs intermédiaires 1 et 2.

A partir de la 3<sup>e</sup> rangée sont montés les répéteurs à 4 fils à raison de 5 par baie pour les anciens modèles et 8 pour les nouveaux. Les triodes utilisées sont toutes pour chauffage à  $\frac{1}{4}$  d'amp., sauf pour la dernière baie de répéteurs avec contre-réaction négative qui a des pentodes. 114 répéteurs à 4 fils sont montés actuellement et la place est prévue pour en monter au moins le double. Toutes les baies sont équipées avec des panneaux d'étriers permettant les mesures d'entretien tout en réduisant au minimum les risques de mauvais contact (figure 5). Les nouveaux répéteurs avec contre-réaction négative sont essentiellement prévus pour les lignes avec porteurs, du fait que leur coefficient de distorsion non-linéaire est très petit, qu'ils sont capables de retransmettre une énergie plus grande et que l'égalisation des circuits peut se faire plus facilement et avec une exactitude plus grande au moyen d'un circuit spécial dans la contre-réaction. La figure 6 montre quelques courbes de gain par rapport à la fréquence, qui indiquent bien les combinaisons que l'on peut obtenir de manière à égaliser n'importe quel circuit avec une grande exactitude.

Les rangées suivantes sont équipées avec les termineurs soit 5 baies avec des anciens termineurs transformés et modernisés et 4 baies avec des nouveaux types (figure 7). Toutes les baies sont équipées de panneaux d'étriers. Des lignes spéciales jusqu'au répartiteur intermédiaire 2 permettent l'établissement rapide de lignes de saison en prolongeant des circuits à 4 fils par des circuits ordinaires à 2 fils.

Les translateurs et correcteurs basses fréquences pour les circuits à 4 fils sont montés de l'autre côté du couloir vers les translateurs à 2 fils (figure 8).

#### Répéteurs à 2 fils.

Tout cet équipement est concentré du côté droit de la salle. En premier lieu viennent les translateurs et équilibreur pour les circuits répétés sur cordon, y compris leur répartiteur intermédiaire (figure 9). Puis les translateurs et équilibreurs pour les circuits à 2 fils répétés ordinaires ainsi que le répartiteur intermédiaire correspondant. Les baies de fusibles sont toutes concentrées dans une même rangée; au bas de la baie sont les fusibles du nouveau type à couteau et au haut de la baie se trouvent les lampes de résistance (figure 10). Dans cette même rangée se trouvent les 2 baies de l'appareil de mesure de transmission permettant d'effectuer toutes les mesures de contrôle sur les répéteurs à 2 fils. Une autre baie est équipée d'appareils spéciaux tels que panneaux pour le contrôle des triodes, répéteur à 2 fils à gain plus élevé pour déterminer la stabilité des circuits à 2 fils.

Les répéteurs à 2 fils transférés de l'ancienne station sont montés sur 2 rangées avec un total de 144 répéteurs. Les nouveaux répéteurs avec caractéristiques



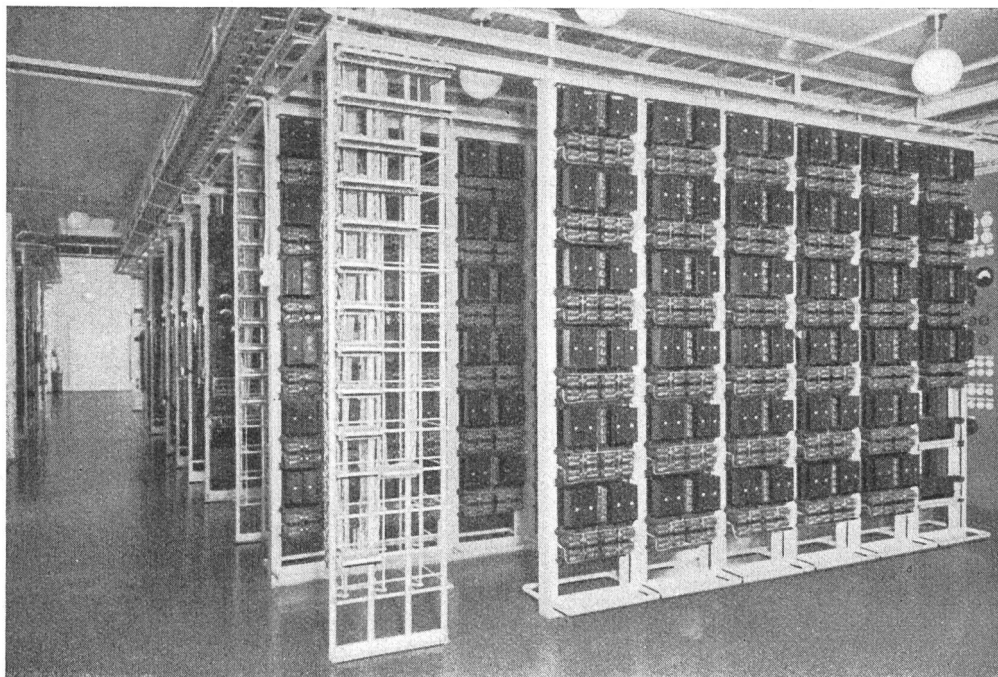


Fig. 9. Uebertragerspulen für Zweidraht- und schnurverstärkte Leitungen.  
 Translateurs pour circuits à 2 fils et répéteurs sur cordons.

verstärkern und Rufsätzen zu 20 Perioden oder solchen, die kombiniert sind für 20periodigen Rufstrom und Weitergabe der Wahlimpulse für den automatischen Fernbetrieb mit 50periodigem Wech-

téristique améliorée et encombrement réduit (20 répéteurs à la place de 8), au nombre de 40, sont montés dans une nouvelle rangée (figure 11). La place est prévue pour le double au moins de l'équi-

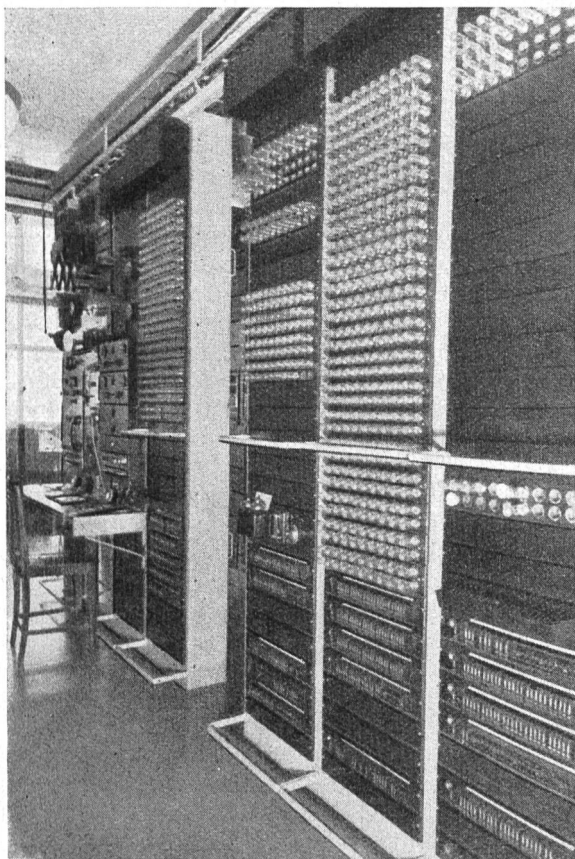


Fig. 10. Buchten für Sicherungs- und Widerstandslampen.  
 Baies de fusibles et lampes de résistance.

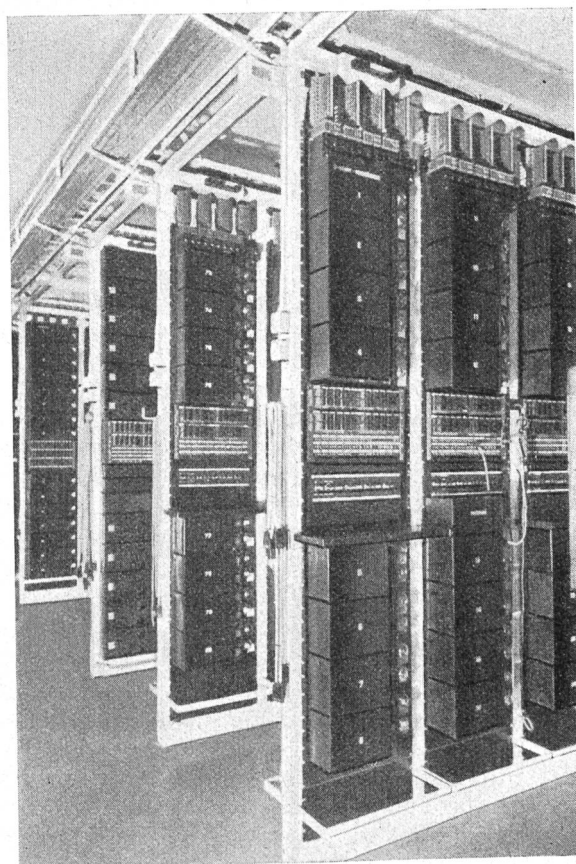


Fig. 11. Zweidrahtverstärker.  
 Répéteurs à 2 fils.

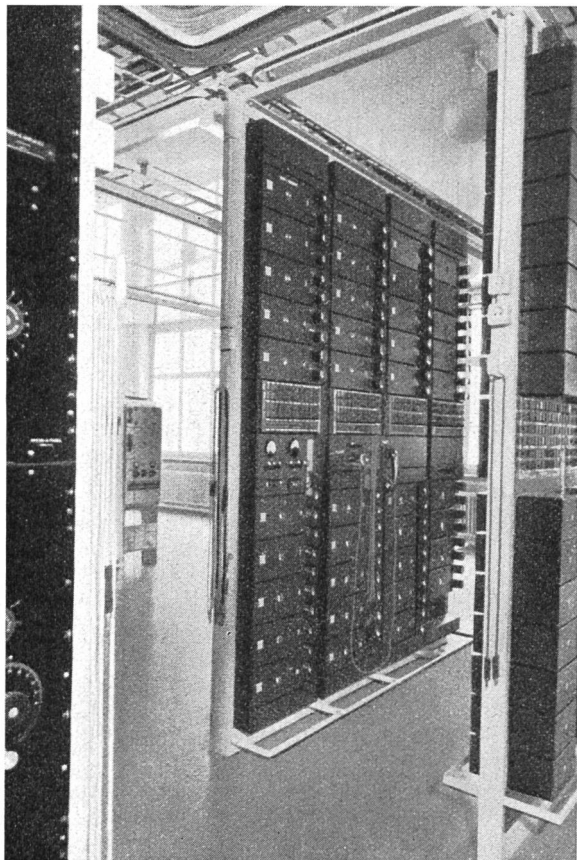


Fig. 12. Kombinierte Rufsätze für automatische Fernwahl. Panneaux pour la sélection automatique.

selström erfolgt am Verteiler 5, der sich zwischen den Zweidrahtverstärkern und den Rufsätzen befindet. Figur 12 zeigt die neuen kombinierten Rufsätze für automatische Fernwahl.

#### Trägerstromausrüstungen.

Sie sind am Ende des Amtes aufgestellt und bilden ein Ganzes; Sicherungen, Widerstandslampen und Messapparate sind in der Ausrüstung zusammengefasst. Die gemeinsamen Apparate (Oszillatoren, Verstärker) befinden sich am Anfang der Reihe auf einer gemeinsamen Bucht. Auf den drei folgenden Buchten sind die sechs Trägerstromsysteme für sehr leicht belastete Vierdrahtleitungen montiert; eine eingehende Beschreibung dieser Ausrüstung ist in Nr. 2 der Technischen Mitteilungen von 1938 enthalten.

#### Rundspruchausrüstung.

Wie bereits bemerkt, ist die Rundspruchausrüstung in einem Lokal untergebracht, in welchem sich ausserdem der Dienstleitungsschrank und das Pult zur Fernsteuerung der Rundspruchleitungen befinden. Die Rundspruchverstärker sind von neuer Bauart mit negativer Rückkopplung und niedriger Ausgangsimpedanz, so dass eine grosse Zahl von Leitungen parallel an den Ausgang gelegt werden kann. Die Eigenschaften dieser Verstärker sind in unserer letztjährigen Nummer 3 eingehend beschrieben worden; wir kommen nicht mehr darauf

pement actuel. La liaison entre répéteurs à 2 fils et panneaux d'appel soit à 20 périodes, soit combinés pour l'appel à 20 périodes et la retransmission des impulsions de sélection automatique à distance au moyen de courant à 50 périodes, s'effectue au répartiteur 5, qui se trouve entre les répéteurs à 2 fils et les panneaux d'appel. La figure 12 montre les nouveaux panneaux d'appel combinés pour la sélection automatique à distance.

#### Equipements porteurs.

Ceux-ci sont placés à la fin de la station et forment un tout; fusibles et lampes de résistance, appareils de mesure sont concentrés sur l'équipement. Les appareils communs (oscillateur, amplificateurs) sont placés au début de la rangée sur une même baie. Sur les trois baies suivantes sont montés les 6 systèmes porteurs pour circuits fantômes extra-légers, dont une description détaillée est donnée dans le numéro 2 du Bulletin technique de 1938.

#### Equipement radiophonique.

Comme nous l'avons déjà dit, tout l'équipement radiophonique a été concentré dans un seul local, où se trouvent également le pupitre spécial pour les lignes de service et le pupitre pour la commande à distance des circuits radiophoniques. Les amplificateurs radiophoniques sont du nouveau type à contre-réaction négative et à basse impédance de sortie, de sorte qu'un grand nombre de circuits peuvent être branchés en parallèle à la sortie. Les caractéristiques de ces amplificateurs ont été décrites en détail ailleurs déjà (No 3 du Bulletin technique de 1939); nous n'y reviendrons pas. L'équipement de chaque programme est concentré sur une baie. Nous aurons ainsi 5 baies pour les 5 programmes de télédiffusion plus une baie pour les programmes internationaux en transit et une baie comprenant, outre un amplificateur de réserve, un amplificateur spécial pour le haut-parleur et des circuits spéciaux pour les transmissions extérieures s'effectuant au moyen de circuits locaux ou de circuits interurbains. Chaque baie comprend l'équipement suivant: en haut les résistances pour le réglage des courants de chauffage des lampes amplificatrices; afin d'éviter un échauffement trop grand, les couvercles de protection sont perforés. Au-dessous se trouvent les relais spéciaux pour la commutation des circuits radiophoniques; ces relais peuvent s'enlever facilement, de sorte qu'en cas de dérangement un relais de réserve peut, sans autre, être inséré à la place du défectueux. La place est prévue pour 8 de ces relais et la commutation est commandée depuis le pupitre de commande à distance. Au-dessus des panneaux d'étriers se trouvent les pertes artificielles permettant d'ajuster l'atténuation de toutes les lignes à une valeur uniforme de manière qu'en cas de commutation on ait partout le même niveau.

Les étriers, qui sont intercalés à tous les points importants des circuits, sont disposés de telle manière qu'il suffit de les déplacer d'une rangée pour que le circuit de commutation automatique soit hors service et que les connexions soient faites manuellement. Cette possibilité réduit au minimum les risques d'interruption du service. Au-dessous des étriers est

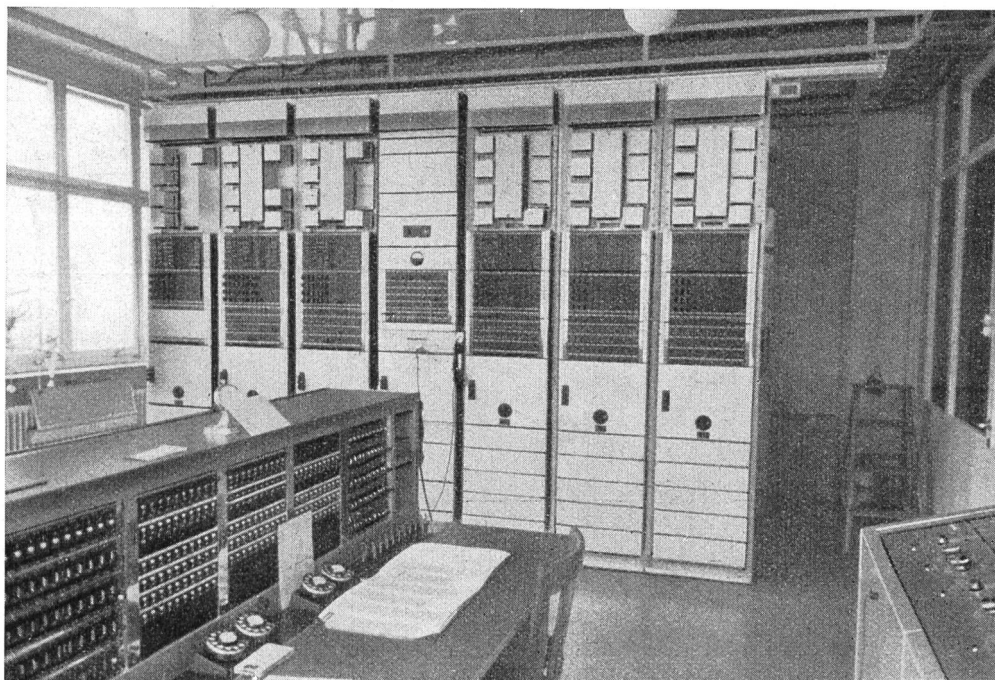


Fig. 13. Rundspruchverstärker und Dienstleitungspult.  
Amplificateurs radiophoniques et pupitre des lignes de service.

zurück. Die Ausrüstung für jedes Programm ist auf einer Bucht zusammengefasst. Für die 5 Rundspruchprogramme gibt es also 5 Buchten; ausserdem ist eine Bucht vorhanden für die internationalen Durchgangsprogramme und eine weitere Bucht, die ausser einem Reserveverstärker einen Spezialverstärker für den Lautsprecher enthält, sowie Spezialstromkreise für Aussenübertragungen auf Orts- oder Fernleitungen. Jede Bucht umfasst: oben die Widerstände zur Regulierung der Heizströme der Verstärkerlampen; um eine zu starke Erhitzung zu verhüten, sind die Schutzdeckel gelocht. Darunter befinden sich die Spezialrelais für die Umschaltung der Rundspruchleitungen; diese Relais lassen sich leicht wegheben, so dass ein gestörtes Relais ohne weiteres ersetzt werden kann. Es ist Platz für 8 Relais vorhanden; die Umschaltung wird vom Fernsteuerungspult aus besorgt. Ueber den Bügelpaneelen sind die künstlichen Dämpfungen, die es ermöglichen, die Dämpfung aller Leitungen auf einen einheitlichen Wert zu bringen, so dass bei Umschaltungen überall derselbe Pegel vorhanden ist.

Die Bügel, die in allen wichtigen Punkten der Stromkreise liegen, sind derart angeordnet, dass es genügt, sie um eine Reihe zu verschieben, um die automatische Umschaltung ausser Betrieb zu setzen und zur Handumschaltung überzugehen. Diese Lösung setzt die Möglichkeit von Dienstunterbrechungen auf ein Mindestmass herab. Unter den Bügeln ist der Rundspruchverstärker, und unter diesem sind die Nieder- und Hochfrequenzzerter der verschiedenen Rundspruchleitungen montiert. Diese werden, je nach der Empfangsleitung, mit Hilfe der Umschalterelais an den Verstärker gelegt (Fig. 13). Oben auf der Rückseite der Bucht befinden sich die Uebertrager der Rundspruchleitungen. Dann folgen die Mittelfrequenzzerter, die Ent-

monté l'amplificateur radiophonique et en dessous les correcteurs basses et hautes fréquences des divers circuits radiophoniques; ceux-ci sont connectés au moyen des relais de commutation à l'amplificateur, suivant le circuit en réception (figure 13). A l'arrière de la baie se trouvent en haut les translateurs des lignes radiophoniques. Puis viennent les correcteurs moyennes fréquences, qui sont des correcteurs à impédance constante placés dans le circuit de ligne immédiatement avant les pertes artificielles. A la partie inférieure de la baie se trouvent tous les translateurs des circuits de télédiffusion. Tous ces translateurs sont connectés en parallèle à la sortie spéciale du circuit de télédiffusion du programme en question. Chaque circuit est coupé par un étrier, de manière à pouvoir l'isoler soit en cas de dérangement, soit pour des mesures. Tous les circuits de chaque programme sont connectés à la sortie de l'amplificateur respectif au moyen d'un sélecteur de manière qu'il soit possible de les brancher à la sortie de n'importe quel amplificateur. On peut ainsi retransmettre le même programme à divers groupes de lignes (émission commune p. ex.). Trois lignes sont arrangées de manière à pouvoir être connectées soit en réception, soit en émission à n'importe quel programme au moyen de sélecteurs. Ce sont les circuits de Lucerne-transit, Altdorf 3 et Donaueschingen. De plus, deux lignes de réception pour des transmissions extérieures peuvent être également connectées à n'importe quel programme au moyen de sélecteurs (figure 14). Sur le pupitre de commande à distance (figure 15), qui reproduit d'une manière simplifiée le schéma des divers programmes, on peut préparer à l'avance n'importe quelle commutation. Une lampe correspondant à chaque relais indique si celui-ci est dans la même position que le commutateur. En pressant un bouton, la commutation s'effectue soit

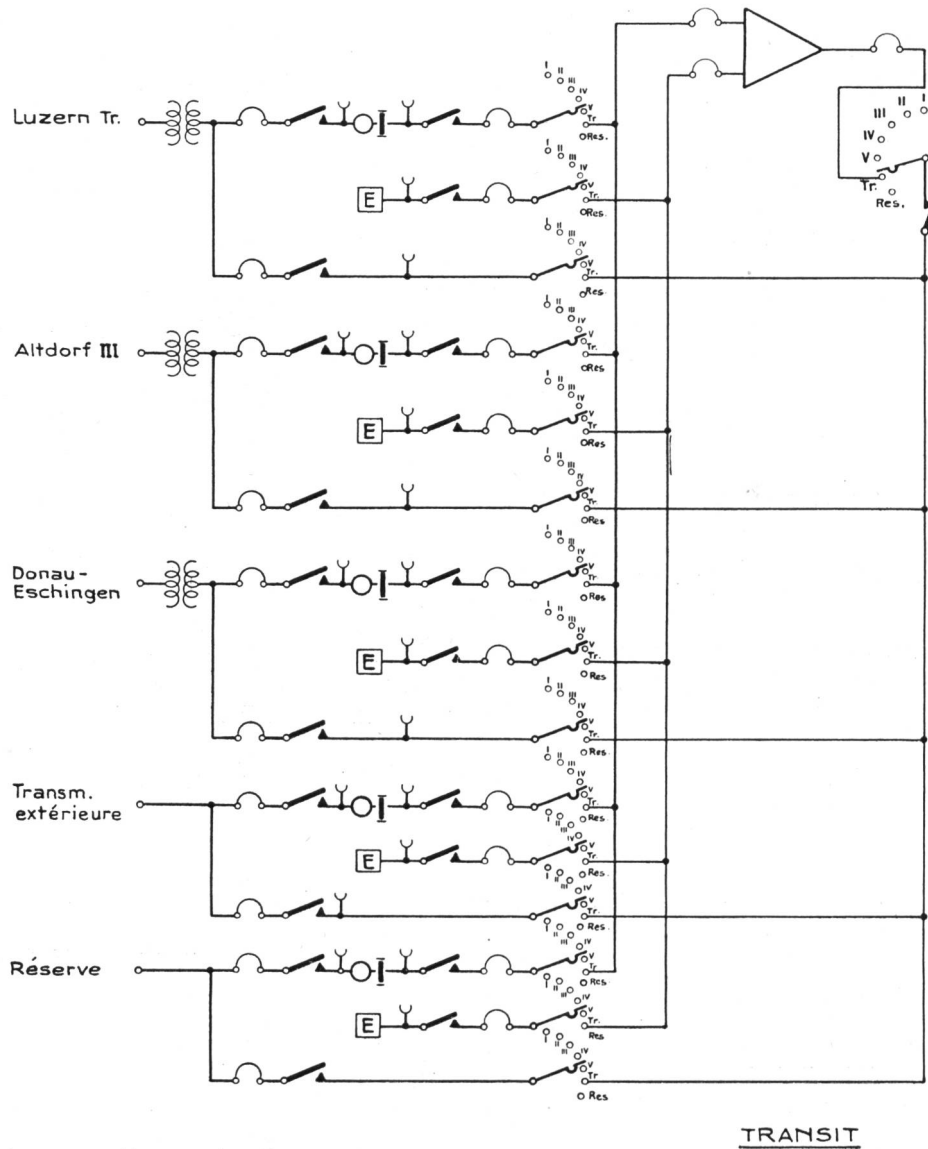


Fig. 14. Rundspruchverstärker. — Amplificateurs radiophoniques.

zerrer mit konstanter Impedanz sind; sie liegen im Leitungsstromkreise unmittelbar vor den künstlichen Dämpfungen. Im Unterteil der Bucht befinden sich sämtliche Uebertragerspulen der Telephonrundspruchleitungen. Sämtliche Uebertrager sind am Spezialausgang der Musikleitung des betreffenden Programms parallel angeschaltet. In jedem Stromkreis liegt ein Bügel, womit er bei Störungen oder zu Messzwecken isoliert werden kann. Alle Leitungen eines jeden Programms werden mit Hilfe eines Wählers an den Ausgang des betreffenden Verstärkers geschaltet, so dass es möglich ist, sie an den Ausgang irgendeines Verstärkers zu legen. So lässt sich ein Programm, z. B. bei Gemeinschaftssendungen, an verschiedene Leitungsgruppen übermitteln. Drei Leitungen sind derart ausgerüstet, dass sie durch Wähler auf „Empfang“ oder „Senden“ geschaltet werden können, und zwar auf irgendein Programm. Es betrifft dies die Leitungen Luzern-Transit, Altdorf 3 und Donaueschingen. Im fernern können 2 Empfangsleitungen für Aussenübertragungen mit Hilfe von Wählern ebenfalls auf irgendein Programm

seulement interne pour chaque programme séparément, soit externe, commutant les relais des baies radiophoniques à Altdorf, Lucerne et Faido, indiquant en même temps, sur un tableau lumineux, à la station de répéteurs de Lugano le sens de transmission des circuits radiophoniques sur la route du Gothard. La commande des sélecteurs pour l'interconnexion des groupes de lignes aux divers amplificateurs se fait au moyen de commutateurs rotatifs. Durant le fonctionnement du sélecteur, un relais déconnecte les balais de celui-ci des circuits du programme en question, de manière à éviter que des bribes d'autres programmes ne soient transmises, ne fut-ce que durant un moment très court, pendant la rotation du sélecteur. Le modulomètre, le haut-parleur de surveillance et un casque téléphonique peuvent être connectés aux divers programmes au moyen de commutateurs, qui se trouvent également sur le pupitre de commande. Les relais et les sélecteurs pour la commutation à distance des programmes sur la route du Gothard et à Lucerne sont placés sur une baie spéciale montée derrière la rangée des

geschaltet werden (Figur 14). Am Fernsteuerpult (Figur 15), das in vereinfachter Weise das Schema der verschiedenen Programme wiedergibt, lässt sich zum voraus jede beliebige Umschaltung vorbereiten. Eine dem Relais entsprechende Lampe zeigt an, ob sich dieses in der nämlichen Stellung befindet wie der Umschalter. Beim Druck auf einen Knopf vollzieht sich die Umschaltung entweder bloss intern, für jedes Programm besonders, oder extern durch Umlegung der Relais in den Rundspruchbuchten von Altdorf, Luzern und Faido, wobei eine Leuchttafel in Lugano die Richtung des Programms auf den Rundspruchleitungen der Gotthardstrecke anzeigt. Rotierende Schalter steuern die Wähler zur Zusammenschaltung der Leitungsgruppen an den verschiedenen Verstärkern. Während der Betätigung des Wählers schaltet ein Relais die Wählerbürsten von den Stromkreisen des fraglichen Programms ab, um zu verhindern, dass während der Drehung des Wählers Bruchstücke von andern Programmen übermittelt werden, und wäre es auch nur einen Augenblick lang. Der Tonmesser, der Lautsprecher, der zur Ueberwachung dient, und ein Kopfhörer können mit Hilfe von Schaltern an die verschiedenen Programme gelegt werden; diese Schalter befinden sich ebenfalls auf dem Steuerpult. Die Relais und die Wähler für die Fernsteuerung der Programme auf der Gotthardstrecke und in Luzern sind auf einer Spezialbucht angebracht, die hinter der Reihe der Rundspruchverstärker steht. Die alte Fernsteuerung, die nur den Gotthardstrang bediente, ist auch auf die interne Steuerung ausgedehnt worden, und erlaubt nun die Zusammenschaltung und Steuerung sämtlicher Programme auch in Luzern. Da die Relais auf den Buchten selbst montiert sind, ist die Kabelführung der Rundspruchstromkreise äusserst kurz ausgefallen. Die Firma *Gfeller in Bern* hat in sehr eleganter Weise das Problem der Fernsteuerung,

amplificateurs radiophoniques. L'ancienne commande à distance, qui ne servait qu'à l'artère du Gothard, a été étendue à la commande interne permettant également l'interconnexion des programmes et la commande de tous les programmes à Lucerne. Grâce au fait que les relais sont montés sur les baies mêmes, le câblage des circuits radiophoniques est réduit à un minimum. Tout le problème de la commande à distance a été résolu d'une manière très élégante par la maison *Gfeller à Berne*. La *Bell Telephone* a effectué, sur les indications de la section des essais, tout ce qui regardait la transmission. Le tout fonctionne d'une manière parfaite et l'équipement entier s'est montré à la hauteur de sa tâche, spécialement durant les nombreuses retransmissions radiophoniques effectuées pendant toute la durée de l'exposition nationale.

Un pupitre spécial comprenant 20 circuits dicordes avec toutes les clés nécessaires pour l'appel, la sélection automatique ou la conversation, permet d'établir toutes les communications nécessaires avec les diverses lignes de service vers les autres stations de répéteurs et les divers appareils téléphoniques distribués dans toute la station. Quatre positions d'opératrice sont prévues mais, au moyen de clés, on peut brancher tous les circuits dicordes sur une seule. Il est possible, par conséquent, de mener quatre conversations différentes en même temps, ce qui peut arriver en cas de retransmissions radiophoniques simultanées pour différents émetteurs. Les circuits de garde aboutissent également sur le pupitre de sorte que le soir, lorsque la téléphoniste effectue son service pour le contrôle des programmes radiophoniques, elle peut également s'occuper des dérangements signalés sur les circuits internationaux. L'appel du circuit mis en garde aboutissant au pupitre, elle est avisée immédiatement sans avoir à quitter sa place de travail. L'appareil de mesure du modulo-

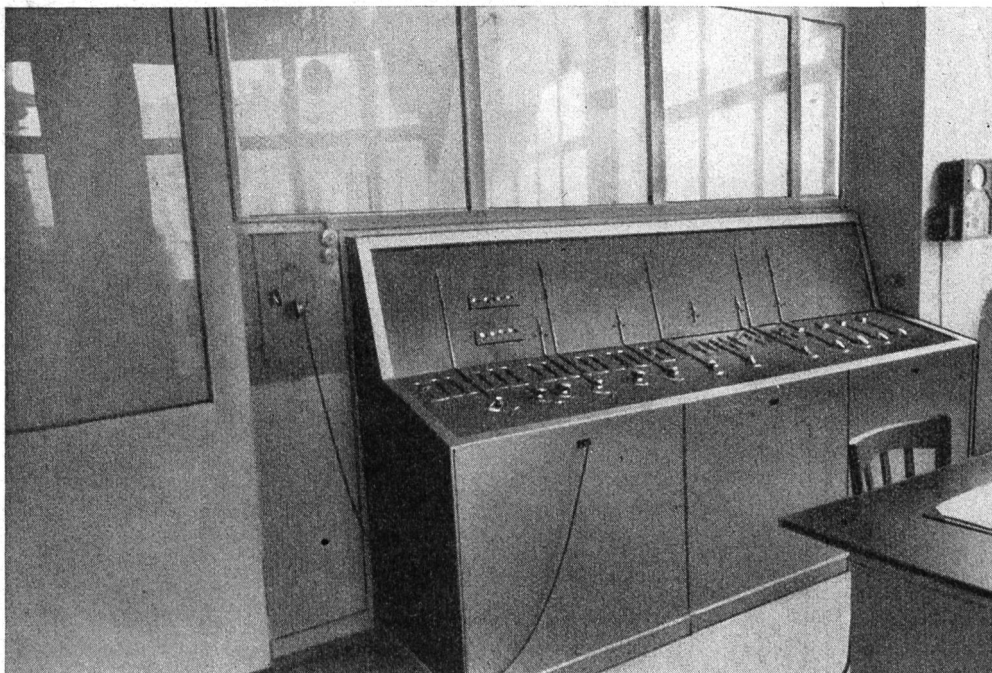


Fig. 15. Fernsteuerungspult. — Pupitre de commande à distance.

die *Bell Telephone Mfg. Co.* nach den Angaben der Versuchssektion sämtliche mit der Uebertragung zusammenhängenden Fragen gelöst. Die ganze Einrichtung arbeitet vorzüglich und hat namentlich bei den zahlreichen Rundspruchübertragungen während der Landesausstellung hervorragende Dienste geleistet.

Ein Spezialpult, das 20 Schnurpaare zählt und mit allen Schlüsseln für den Anruf, die Selbstwahl oder die Gesprächsführung ausgerüstet ist, ermöglicht die Herstellung sämtlicher Verbindungen mit den verschiedenen Dienstleitungen nach den übrigen Verstärkerämtern und den Telephonstationen des eigenen Amtes. Es sind 4 Arbeitsplätze vorgesehen, aber mit Hilfe von Schlüsseln können sämtliche Schnurpaare auf einen einzigen Platz geschaltet werden. Es ist daher möglich, 4 Gespräche auf einmal zu führen, was nötig werden kann, wenn die Darbietungen gleichzeitig an mehrere Sender übermittelt werden müssen. Die Anrufleitungen endigen ebenfalls am Pult, so dass die Telephonistin am Abend, wenn sie den Programmdienst kontrolliert, sich auch mit den auf den internationalen Leitungen gemeldeten Störungen befassen kann. Da der Anruf am Pult selbst einläuft, wird die Telephonistin unverzüglich benachrichtigt, ohne dass sie ihren Arbeitsplatz zu verlassen braucht. Das Lichtzeigerinstrument des Tonmessers ist ebenfalls auf dem Pulte angebracht, was die Ueberwachung vereinfacht.

Alle zum Betrieb dieser Dienstleitungen nötigen Relais sind auf einer Bucht montiert, die sich hinter der Reihe der Rundspruchverstärker befindet.

### Stromspeisung.

Die Speisung des Amtes erfolgt normalerweise aus dem Wechselstromnetz 280 Volt mit Hilfe von 3 Selengleichrichtern. Zwei Gleichrichter 24 Volt,

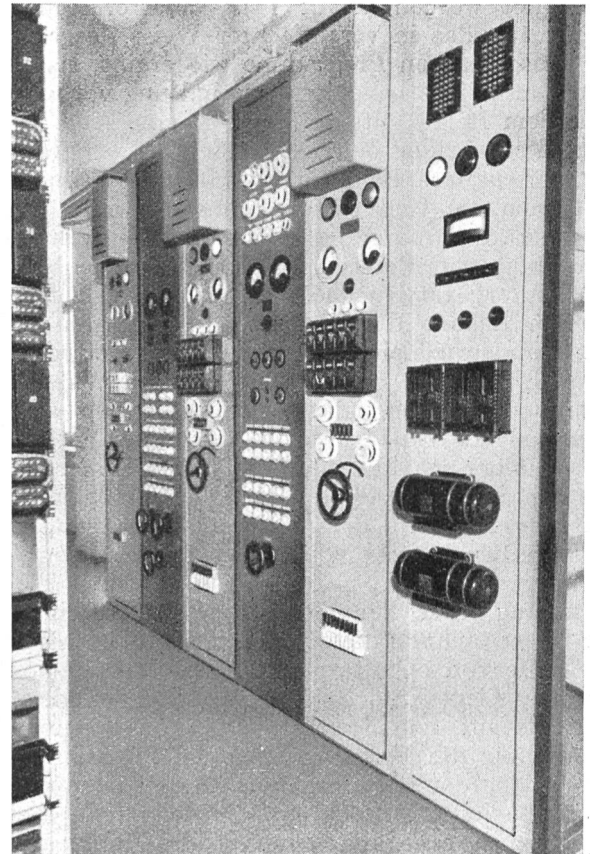


Fig. 16. Gleichrichter zur Speisung des Amtes.  
Redresseurs pour l'alimentation de la station.

mètre est également monté sur le pupitre, facilitant la surveillance.

Tous les relais nécessaires à ces divers circuits de service sont montés sur une baie placée derrière la rangée des amplificateurs radiophoniques.

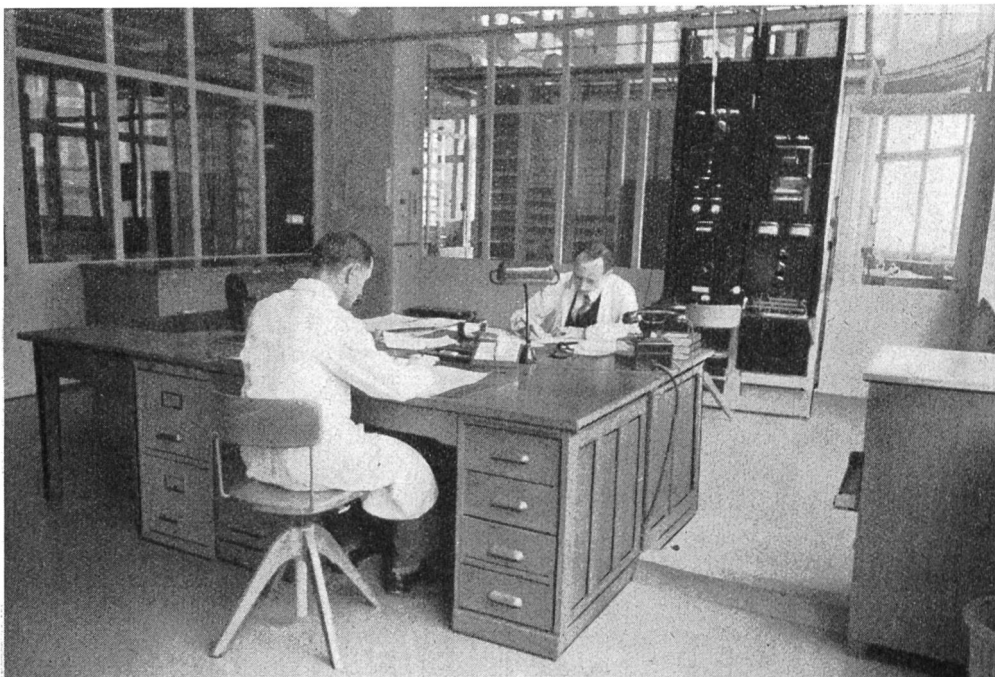


Fig. 17. Bureau für das technische Personal. — Bureau du personnel technique.

100 Ampère dienen zur Speisung der Heizstromkreise der Verstärkeröhren. Die Spannung wird mittels Kohlscheibenregulatoren Pintsch konstant erhalten. Bekanntlich ist der Widerstand einer Kohlscheibensäule um so geringer, je stärker sie zusammengepresst wird. Man besitzt also hier ein einfaches Mittel, um die Spannung an den Klemmen des gleichgerichteten Stromes in Abhängigkeit von den Spannungsschwankungen des Netzes oder von der Belastung ständig zu regulieren. Ein dritter Gleichrichter 130 Volt, 10 Ampère liefert die Anodenspannung. Einzig die Gitterspannung, 10 Volt, wird einer kleinen Batterie entnommen. Bei Störungen im Netz werden die Gleichrichter augenblicklich auf Reservebatterien umgeschaltet. Die 24-Volt-Reservebatterie dient normalerweise zur Speisung des Fernamtes und der Relais, die 130-Volt-Reservebatterie zur Speisung der Messapparate. Zwei kleine Batterien von 24 Volt speisen die Uebertragungsmessapparate. Schalter und Widerstandssätze, die auf einem Spezialgestell montiert sind, das auch die nötigen Messapparate enthält (Voltmeter, Ampèremeter), ermöglichen die Ladung dieser Batterien von der 48-Volt-Batterie des automatischen Amtes aus. Auf dem letzten Gestell sind die beiden Maschinen montiert (eine davon als Reserve), welche den Tonfrequenzrufstrom 500 Perioden liefern, der 20 Mal in der Sekunde unterbrochen wird. Auch ein Voltmeter und Regulierungswiderstandssätze sind auf der Bucht angebracht (Figur 16).

#### Schlussfolgerung.

Auf Grund von Erfahrungen, die in andern Verstärkerämtern gemacht worden waren, ist die Ausrüstung des Verstärkeramtes Zürich nach neuen Gesichtspunkten gebaut worden. Die Dezentralisation der Verteiler ist eines der hervorstechendsten Merkmale. Es ist genügend Platz vorgesehen, um bei Erweiterungen mehr als das Doppelte der gegenwärtigen Ausrüstung unterzubringen. Zahlreiche Verbesserungen erleichtern den Dienst und ermöglichen es dem Personal, den stets wachsenden Anforderungen des Betriebes gerecht zu werden.

#### Alimentation de la station.

Toute l'alimentation de la station se fait normalement à partir du réseau alternatif 380 volts au moyen de trois redresseurs à sélénium. Deux redresseurs 24 V., 100 amp. servent à l'alimentation des circuits filaments des lampes amplificatrices. La tension est maintenue constante au moyen de régulateurs à disques de charbon Pintsch. On sait que plus une pile de disques de charbon est comprimée, plus sa résistance sera petite. On a donc un moyen simple de régler d'une manière continue la tension aux bornes du courant redressé en fonction des variations de la tension du réseau ou de la charge. Un troisième redresseur 130 V., 10 amp. fournit la tension anodique. Seule la tension de grille de 10 V. est fournie par une petite batterie. En cas de panne du réseau, les redresseurs sont commutés instantanément sur des batteries de réserve. La batterie de 24 V. de réserve sert normalement à l'alimentation de l'interurbain et à l'alimentation des relais et celle de 130 V. à l'alimentation des appareils de mesure. Deux petites batteries de 24 V. servent à l'alimentation des appareils de mesure de transmission. Des commutateurs et des rhéostats montés sur un bâti spécial, qui contient également les appareils de mesure (voltmètre, ampèremètre) nécessaires, permettent la charge de ces batteries à partir de la batterie 48 V. de l'automatique. Sur le dernier bâti sont montées les 2 machines (dont une de réserve) fournissant le courant d'appel à fréquence vocale 500 périodes interrompu 20 fois par seconde. Un voltmètre et des rhéostats de réglage sont également montés sur la baie (figure 16).

#### Conclusion.

En tenant compte des expériences faites dans d'autres stations de répéteurs durant les années passées, on a monté tout l'équipement de la nouvelle station de répéteurs de Zurich sur des principes nouveaux, dont la décentralisation des répartiteurs en est un des principaux. Une place suffisante est prévue permettant des extensions de plus du double de l'équipement actuel. Le service est facilité par de nombreuses améliorations, grâce auxquelles le personnel technique peut mieux faire face aux exigences toujours accrues de l'exploitation.

## Der Anruf-Umleiter.

621.395.63

### 1. Einleitung.

Von Telephon-Teilnehmern wird immer wieder der Wunsch geäußert, dass für sie bestimmte Anrufe vorübergehend auf eine andere Nummer umgeleitet werden sollen. Während ein solcher Auftrag in Handzentralen rasch und mit einfachen Mitteln durchgeführt werden kann, stösst man bei automatischen Telephonzentralen auf grössere Schwierigkeiten, die eine Umleitung von nur kurzer Dauer nicht zulassen. In diesen Zentralen konnten deshalb bisher Umleitungen erst bei einer Dauer von 4 Tagen an und unter bestimmten technischen Voraussetzungen gemacht werden.

## Le dispositif déviateur d'appels.

621.395.63

### 1. Introduction.

Il arrive souvent que des abonnés au téléphone demandent que les appels qui leur sont destinés soient renvoyés temporairement vers un autre numéro. Alors que, dans les centraux manuels, les ordres de ce genre peuvent être exécutés rapidement et avec des moyens très simples, dans les centraux automatiques on se heurte à de grosses difficultés qui rendent impossibles les renvois de courte durée. C'est pourquoi, jusqu'à présent, ces centraux ne pouvaient exécuter ces ordres que s'ils étaient donnés pour une durée d'au moins quatre jours et sous réserve que certaines conditions techniques soient remplies.